DME タイプA, AR, APおよびAG

DIGITAL DOSING™

BE > THINK > INNOVATE >

GRUNDFOS®

安全上のご注意

➡ ご使用（据付、運転、保守・点検等）の前に、必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして、注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。
➡ この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。

⚠ 危　険：取扱いを誤った場合、危険な状態が起こりえて、死亡又は重傷を受ける可能性が想定される場合。

⚠ 注　意：取扱いを誤った場合、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、⚠ 注　意 に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

⚠ 危　　険

（全　般）

- 爆発性雰囲気中では使用しないでください。
- メンテナンス等、保守の目的で作業する場合は、必ず電源を切って作業してください。
- 運搬、設置、配管・配線、運転・操作、保守・点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。感電、けが、火災等のおそれがあります。

（配管・配線）

- 電源ケーブルとの結線は、取扱説明書によって行ってください。感電や火災のおそれがあります。
- ポンプの運転は、この取扱説明書に記されている容量の漏電ブレーカをつけて御使用ください。感電や火災等のおそれがあります。

（据付・調整）

- アース用端子を確実に接地してください。感電のおそれがあります。
- 完全防水ではありません。液体のかかる場所や湿気の多い場所で使用すると、感電したり、ショートするおそれがあります。

（運転）

- 作業中危険を感じたり異常に気づいたときは作業を中断し、やり直してください。
- 停電した時は必ず電源スイッチを切ってください。けがのおそれがあります。
- ポンプを締め切り状態で運転しないでください。ポンプ破損の原因となります。
- ポンプを空運転（液を入れない状態）すると、液漏れを起こすおそれがあります。ポンプ部に液を入れてから運転してください。

⚠ 注　意

（全　般）

- ポンプの仕様、規定された用途以外で使用しないでください。感電、けが、破損等のおそれがあります。
- 損傷したポンプを使用しないでください。けが、火災等のおそれがあります。
- お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので、責任を負いません。
- 銘板を取り外さないでください。

（輸送・運搬）

- 輸送・運搬時にポンプ本体に衝撃を与えないでください。液漏れ、異音の発生する原因となります。

（開　梱）

- 開梱する前に現品が注文通りのものか、確認してください。

（据付・調整）

- ポンプを据付ける場合は、本体を水平位置で固定してください。
- 誤って液体がこぼれて電気部品や電源ケーブルを濡らすと火災や感電を生じるおそれがあります。液体のかからない場所へ据付けてください。
- 調整は本取扱説明書に従い、行ってください。
- 周囲温度が45℃以上又は引火の危険のある場所には据付けないでください。

（配管・配線）

- 配線は、電気設備技術基準や内線規程にしたがって施工してください。焼損や火災のおそれがあります。

（運転）

- 供給電源の頻繁な始動/停止の繰り返しは、内蔵の電動機、基板や電源の早期損傷に繋がる場合があります。
- 異常が発生した場合は直ちに運転を停止してください。感電、けが、火災等のおそれがあります。
- 急な温度・圧力・流量変動をなくして運転してください。ポンプを早く傷める場合があります。
- 万一、ポンプ部や配管が破損して液体が流出することを考慮して、適切な保護措置を実施してください。
- 破損、損傷した電源コードをそのまま使用すると、感電したり、火災を起こすおそれがあります。電源コードは大切にお使いください。
- 有毒性、臭気性のある液体を扱う場合は、中毒などの危険がありますので換気を充分に行ってください。
- 化学薬液などの有害液に直接触れたり、かかると、害を生じるおそれがあります。作業する際は保護具を着用してください。

（保守・修理）

- 修理、分解は、必ず専門の担当者が行ってください。改造は行わないでください。
  感電、けが、火災等のおそれがあります。
- 消耗部品を交換するときは、取扱説明書に従ってください。取扱説明書に記載された範囲以外は分解しないでください。

（廃棄）

- このポンプやその部品を廃棄処分する場合は、公的廃棄物収集サービス又は、廃棄物回収業者にご依頼ください

安全のために次のことは必ず守ってください

⚠ 安全上の注意事項

正しくお使いいただくために、ご使用前に必ず取扱説明書をお読みください。
また安全上、下記事項は特に注意してください。

(1) この機器の回転部に接触すると重傷を負う可能性がありますので、関係者以外は操作出来ない配慮をしてください。
(2) 周囲に爆発性、引火性、腐食性ガスのない場所に設置してください。
(3) ご使用前に必ず接地（アース）を取り付けてください。
(4) 部品を取り外して他の機器に使用したり、指定以外の商品を使用しないでください。
(5) 仕様書、契約書、取扱説明書に記載された運転条件以外では、絶対に運転しないでください。

「安全上のご注意」を逸脱した取扱いによって発生した事故の責任はいっさい負いません。

保証期間と保証範囲

納入品の保証期間は、ご注文主のご指定場所に納入後１年とします。保証期間中に本取扱説明書に従った製品仕様範囲内の正常な使用状態で故障を生じた場合は、故障部分の交換又は修理を無償で行います。

但し、次に該当する場合は、この保証の範囲から除外させていただきます。

（１）　需要者側の不適当な取り扱い、ならびに使用による場合。

（２）　故障の原因が納入品以外の事由による場合。

（３）　納入者以外の改造または修理による場合。

（４）　その他、天災、災害などで納入者側の責にあらざる場合。

尚、ここで言う保証は納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害は含まれません。又、保証は日本国内においてのみ有効です。

有償修理

保証期間（１カ年）後の調査及び修理は全て有償となります。また保証期間中においても、上記保証範囲外の理由による故障の修理、及び故障原因調査は有償にてお引き受け致しますので購入先またはサービスステーションにお申し付けください。

Declaration of Conformity

We Grundfos declare under our sole responsibility that the products DME, to which this declaration relates, are in conformity with the Council Directives on the approximation of the laws of the EC Member States relating to

- Machinery (98/37/EC).
  Standard used: EN ISO 12100.
- Electromagnetic compatibility (89/336/EEC).
  Standards used: EN 61 000-6-2 and EN 61 000-6-3.
- Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (73/23/EEC) [95].
  Standards used: EN 60 335-1 and EN 60 335-2-41.

Bjerringbro, 1st April 2005

Jan Strandgaard
Technical Director

目次

	Page
1. 概要	**5**
1.1 用途	5
1.2 型式コード	6
2. 仕様諸元	**7**
2.1 ポンプ関係仕様	7
2.2 電気関係仕様	7
2.3 入力/出力仕様	7
2.4 寸法	7
3. 据付け	**8**
3.1 安全注意事項	8
3.2 据付け場所の条件	8
3.3 ポンプの据付け	8
3.4 据付け事例	9
3.5 電気関係の接続	9
3.6 ケーブル接続図	10
4. 機能	**11**
4.1 コントロールパネル	11
4.2 ポンプの起動/停止	12
4.3 ポンプのプライミング/エア抜き	12
4.4 液面の調整	12
4.5 インジケータランプとアラーム出力信号	12
4.6 フィールドバス通信	13
4.7 メニュー	14
4.8 運転モード	15
4.9 手動運転モード	15
4.10 パルス運転モード	15
4.11 アナログ運転モード	15
4.12 タイマー運転モード	17
4.13 バッチ運転モード	18
4.14 キャビテーション防止機能	18
4.15 容量制限機能	19
4.16 カウンター	19
4.17 設定のリセット	20
4.18 表示戻し	20
4.19 言語設定	20
4.20 入力設定	21
4.21 計測単位	22
4.22 フローモニター	23
4.23 コントロールパネルロック	24
5. 操作手順	**25**
6. 校正	**26**
6.1 直接校正法	27
6.2 間接校正法	28
6.3 チェック校正法	29
7. 保守	**29**
8. 修理	**29**
9. トラブルシューティングチャート	**30**
10. 廃棄	**30**
11. リペアキット	**31**
12. 断面図	**32**
13. 寸法図	**33**
14. チェック弁の分解・スプリング組付手順	**34**

⚠ 注　　意
● 据付けを開始する前に、本書の据付けおよび運転方法の説明を注意して読んでください。また据付けおよび運転は、法律に従い、常識的な事柄に注意して行ってください。

1. 概要

グルンドフォスのDME定量ポンプは自己プライミング式のダイアフラムポンプです。
このポンプは以下の部品で構成されています。

- キャビネット: ドライブユニットと電子部品が入っています。
- ポンプヘッド: バックプレート、ダイアフラム、バルブ、接続用部品、およびエア抜きバルブが付いています。
- コントロールパネル: ディスプレイとボタン類で構成されています。コントロールパネルは、キャビネットの正面または、側面に取り付けることができます。

このポンプはステッピング電動機を使用しているため、この種のポンプとしては独自なものとなっています。ステッピング電動機は電動機回転数を変えることで容量を変えることができる特色があります。
また、ステッピング電動機は、各設定吐出容量において一定して薬液注入が行われるように制御されます。
ダイアフラムの吐出ストローク量と回数で吐出容量を制御する従来のポンプと異なり、常にダイアフラムは、フルストロークさせダイアフラムを押すスピードを制御できます。これにより、薬液は一様に注入されます。このポンプは、最大吐出容量の1/1000まで設定が可能で、各設定吐出量において常にダイアフラムはフルストロークするため、一定の高精度と吸入能力が確保されます。このポンプは、LCDディスプレイを備え、使用しやすいコントロールパネルにより、各機能を設定することができます。

1.1. 用途

DME定量ポンプは、以下の用途において薬品を取り扱うことができるように設計されています。

- 飲料水処理
- 汚水処理
- 水泳プール水処理
- ボイラー水処理
- 冷却水処理
- プロセス用水処理
- 洗浄システム

1.2. 型式コード

例: DME 2-18 A-PP/E/C-F-3111 J

最大容量［ℓ／時］

最大圧力［バール］

制御タイプ	コード
標準	A
標準＋アラームリレー	R
標準＋Profibus	AP

ポンプヘッド材質	コード
ポリプロピレン	PP
PVDF（ポリフッ化ビニリデン）	PV
SUS 316	SS

ガスケット材質	コード
EPDM	E
FKM	V

バルブボール材質	コード
セラミック	C
SUS 316	SS

コントロールパネル	コード
正面取り付け式	F
側面取り付け式	S

電圧	コード
単相、100～240V、50/60Hz	3

コード	バルブ
1	標準バルブ
2	バネ式バルブ

コード	吸入/吐出接続部
1	チューブ 6/9 チューブ 4/6 ポンプ同梱
2	チューブ 6/9 チューブ 6/12＋9/12 ポンプ同梱

コード	電源プラグ
J	日本

ポンプの構成には一定規準がありますので御注意ください。

■ 2.　仕様諸元

2.1.　ポンプ関係仕様

	DME 2	DME 8	DME 12	DME 19	DME 48
最大吐出量（キャビテーション防止機能なし）*1 [ℓ/時]	2.5	7.5	12	18.5	48
最大吐出量（キャビテーション防止機能あり）*1 [ℓ/時]	1.8	5.6	9	14.5	37
最大圧力[MPa]	1.8	1.0	0.6	0.62	0.26
最大ストローク繰返速度*2[ストローク/分]	180	180	180	151	151
運転時の最大吸入揚程[m]	6				
ウェットバルブでの最大吸入揚程[m]	1.8	3	3	3	3
バネ付きバルブでの最大粘性*3[mPas]（=cP）	500	500	500	500	100
バネなしバルブでの最大粘性*3[mPas]（=cP）	200	200	200	200	100
ダイアフラム直径[mm]	28	38	42.5	55	77
最高液温[℃]	0〜50				
最高周囲温度[℃]	0〜45				
繰返しの精度	±1%				

＊1：ポンプが実際の据付け状態を基準として校正してある場合
＊2：最大吸込み揚程：１ｍ

2.2.　電気関係仕様

		DME 2, 8, 12	DME 19, 48
電源電圧[V]		1×100-240	
最大消費電流[A]	100V時	0.27	0.35
	230V時	0.16	0.26
最大消費電力P1[W]		16.2	22.1
周波数[Hz]		50/60	
筐体等級		IP 65	
絶縁等級		F	
電源ケーブル		1.5m、VCT、プラグ付き	

2.3.　入力/出力仕様

このポンプは制御のタイプにより、各種入力/出力を使用することができます。

入力信号	
レベルセンサーDC入力電圧[V]	5
パルスDC入力電圧[V] 安全な特別低電圧でなければなりません。	5
最低パルス繰返し時間[ms]	3.3
アナログ4-20 mA入力インピーダンス[Ω] 安全な特別低電圧でなければなりません。	250
パルス信号回路内の最大ループ抵抗[Ω]	350
レベル信号回路内の最大ループ抵抗[Ω]	350
出力信号	
抵抗負荷時、アラームリレー出力最大負荷電流[A]	2
アラームリレー出力最大負荷電圧[V]	250

2.4.　寸法

本書の最後にある寸法図を参照してください。寸法の単位は全て[mm]です。

■ 3.　据付け

3.1.　安全注意事項

⚠ 注　　意
● 薬品に使用する場合は、法律と規則を守ってください(保護用衣服の着用等)。 ● 定量ポンプおよびシステムの保守や修理等を行う場合は、事前にポンプの電源ケーブルを外し、誤って電源が入らないようにします。再び給電を開始するときは、ポンプヘッドに残されている薬品がこぼれて危険を及ぼさないようにホースを使用します。 ● ポンプヘッド内のエア抜きバルブを使用するときは、このバルブをタンクへの戻りホースに接続してください。 ● 薬品を変えるときは、定量ポンプとシステムの材質が新しい薬品に耐えることを確認してください。前の薬品と新しい薬品が化学反応を起こす危険がある場合は、前の薬品をポンプ内から完全に除去した後に新しい薬品を入れてください。この作業は以下の手順で行います。吸込チューブを水に入れ、残留薬品がなくなるまで (100%) ボタンを押します。 **注記：** (100%) ボタンと ▷+ ボタンを同時に押すと、ポンプが最大の容量で指定秒数だけ作動するように設定することができます。ディスプレイに残りの秒数が表示されます。最大時間は300秒です。

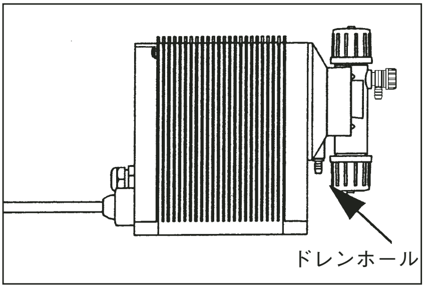
3.2.　据付け場所の条件

・直射日光が当たる場所は避けてください。特に樹脂のポンプヘッドを使用したポンプの場合は、直射日光に当てると樹脂が劣化する場合があります。
・ポンプを屋外に設置する場合は、ポンプを雨や荒天から守るためにケース等が必要になります。

3.3.　ポンプの据付け

・セクション3.4の据付け例も参照してください。
・**注記：**ポンプヘッドには製造時のテストに使用した水が残っている場合があります。水に接触させると危険な薬品を取り扱う場合は、他の液体を汲み上げてポンプヘッド内部の水を除去してから据え付けてください。
・ポンプは、水平に据え付けます。
・樹脂の部品を取り付ける場合は必ず適切な工具を使用してください。不必要な力を加えないように注意してください。
・定量ポンプとシステムは、ポンプや、ホースや配管の裂け目から液体が漏れても、システムの装置や建物が損傷を受けないようにしてください。集液用タンクの設置をお薦めします。
・ポンプヘッドのドレンホールは必ず下向きにしてください。図1を参照してください。
注記：ドレン配管やホースはタンク内の液体に直接差し込まないでください。ガスが発生してポンプに入ってしまう可能性があります。

図1

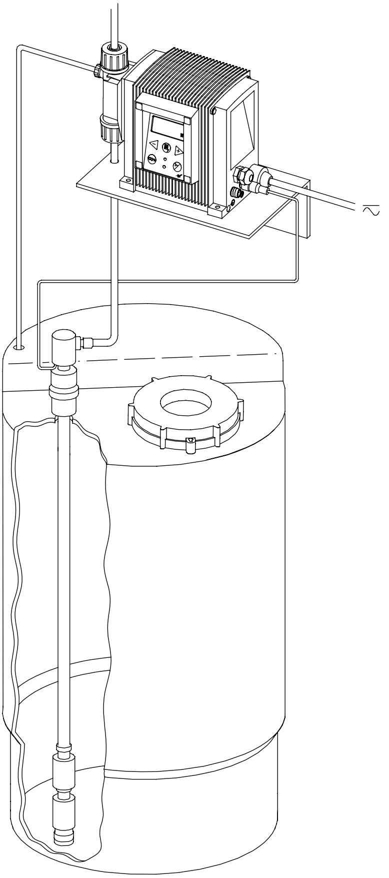


3.4.　据付け事例

図2は据付け例を示しています。

図2

DME定量ポンプには様々な据付け方法があります。下に示したのはコントロールパネルを側面に取り付けた場合の例です。このタンクはグルンドフォスのレベルコントロールユニット付のグルンドフォス薬品タンクです。



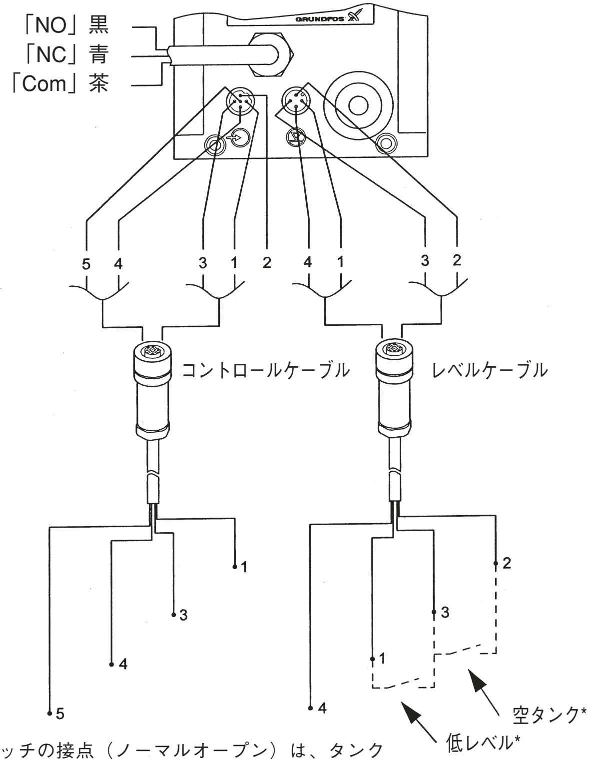
3.5.　電気関係の接続

- ポンプの結線は規則に従って資格のある技術者が行ってください。
- ポンプの電気関係のデータについてはセクション2.2を参照してください。
- 信号ケーブルがある場合、電源ケーブルと一緒に配線しないでください。

3.6.　ケーブル接続図

図3

アラームリレー（制御タイプ「AR」のみ）



＊レベルスイッチの接点（ノーマルオープン）は、タンクが低レベルまたは空のときは閉じている必要があります。

コントロール入力：

番号	1	2	3	4	5
色	茶	白	青	黒	グレー
機能	(−) パルス入力[*1]	未使用	(+) パルス入力[*1][*2]	(−) 4-20mA入力	(+) 4-20mA入力[*2]

レベル入力：

番号	1	2	3	4
色	茶	白	青	黒
機能	(−) 低レベル[*3]	(−) 空タンク/ポンプ停止	(+) 低レベル[*3]/空タンク	0 (未使用)

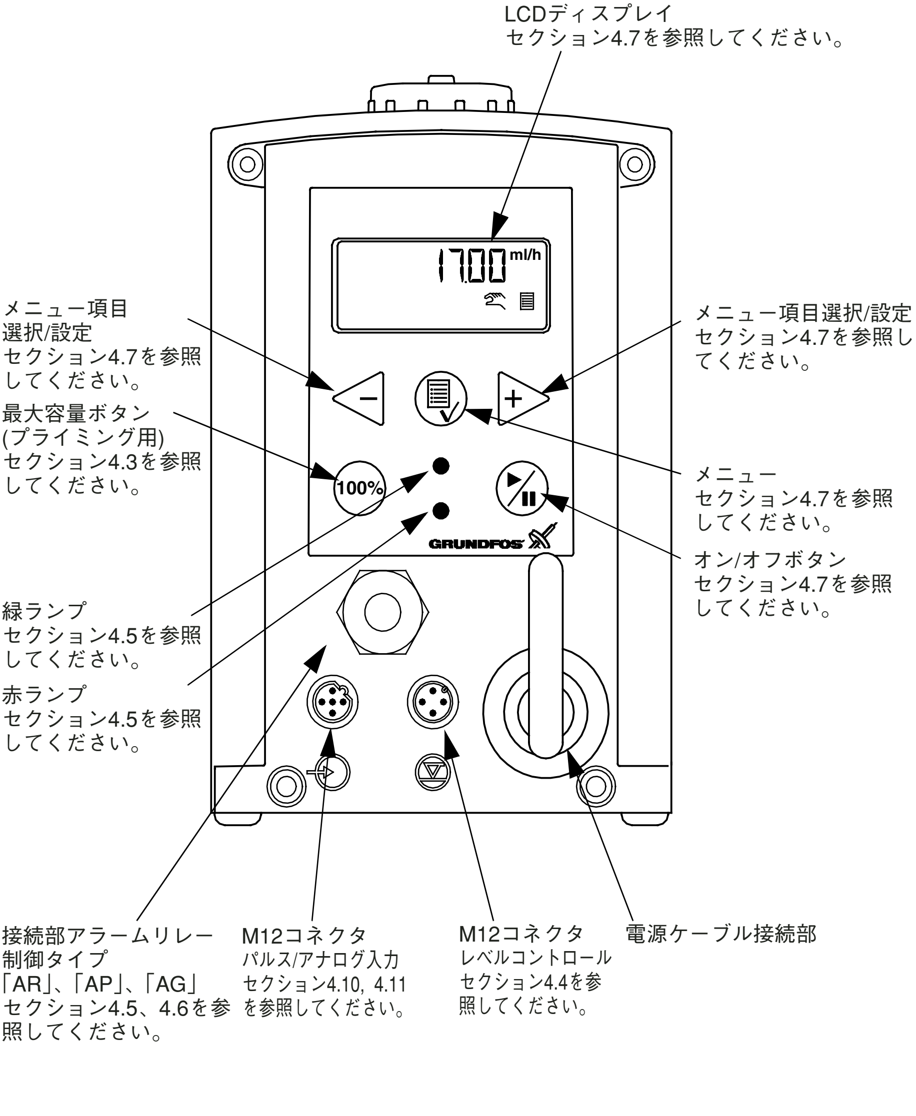
*1　アナログ、手動運転モードでは、1. 3（パルス入力）は停止入力として働きます（閉接点＝停止）。
*2　パルス、タイマー、バッチ運転モードでは、3（パルス入力）、5（アナログ入力）間に1kΩの抵抗を入れ停止入力として働きます（閉接点＝停止）。
*3　この入力はフローモニター用入力に変更可能です。セクション4.20を参照してください。

注記：レベル入力と停止入力はNO（ノーマルオープン）からNC（ノーマルクローズ）機能に変更可能です。

■ 4.　機能

4.1.　コントロールパネル

図4



4.2.　ポンプの起動/停止

ポンプの起動/停止には以下の3種類の方法があります。

・ポンプのコントロールパネル上で操作する方法。

・起動/停止入力部に外付けのオン/オフスイッチを接続する方法。セクション3.6のケーブル接続図を参照してください。

4.3.　ポンプのプライミング/エア抜き

ポンプのコントロールパネルには (100%) ボタンがあります。起動時等、ポンプを短時間最大容量にする必要がある場合はこのボタンを押します。このボタンから手を離すと、ポンプは自動的に直前の運転モードに戻ります。
プライミング/エア抜きを行っている間は、背圧なしでポンプを運転するか、またはエア抜きバルブを1/8～1/4回緩めることをお薦めします。
注記： (100%) ボタンと ▷ ボタンを同時に押すと、ポンプが最大の容量で指定秒数だけ作動するように設定することができます。ディスプレイに残りの秒数が表示されます。最大時間は300秒です。

4.4.　液面の調整

このポンプには、タンク内の薬液のレベルを監視するための液面制御ユニットを取り付けることができます。
このポンプは2種類のレベル信号で動作させることができます。ポンプの動作は、液面がどのレベルセンサーの位置にあるかにより異なります。

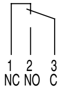
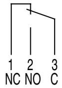
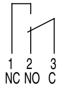
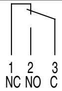
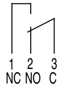
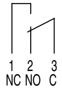
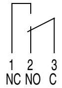
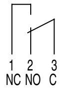
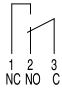
レベルセンサー	ポンプの動作
上側レベルセンサー 動作（接点閉）	・赤ランプ点灯 ・ポンプ運転 ・アラームリレー動作*
下側レベルセンサー 動作（接点閉）	・赤ランプ点灯 ・ポンプ停止 ・アラームリレー動作*

＊コントロールタイプ:ARのみ

液面調整ユニットとアラーム出力端子の接続についてはセクション3.6を参照してください。

4.5.　インジケータランプとアラーム出力信号

パネル上の緑と赤のランプは運転状態と不良状態の表示に使用します。
コントロールタイプARでは、内蔵のアラームリレーにより外部のアラーム信号を発生させることができます。アラーム信号は内部の無電圧接点により発生します。
以下の表にはこれらのランプおよび内臓のアラームリレーの機能についてまとめてあります。

状態	緑ランプ	赤ランプ	ディスプレイ	アラーム信号出力端子*1
ポンプ運転中	点灯	消灯	通常の表示	
停止状態に設定	点滅	消灯	通常の表示	
ポンプ故障	消灯	点灯	EEPROM	
電源故障	消灯	消灯	なし	
ポンプ運転中 液レベル低下*2	点灯	点灯	通常の表示	
タンク空*2	消灯	点灯	通常の表示	
アナログ信号：2mA未満	消灯	点灯	通常の表示	
フローモニターからの信号により吐出量が少ない*3	点灯	点灯	通常の表示	
過熱	消灯	点灯	MAX. TEMP.	

*1　コントロールタイプARのみ。
*2　レベルセンサーへの接続が必要です。
*3　フローモニターの接続が必要です。

4.6.　フィールドバス通信

このポンプはフィールドバス通信の構成が可能です。

以下のバスタイプが使用できます。

制御タイプ	バスタイプ
AP	Profibus
AG	GENIbus

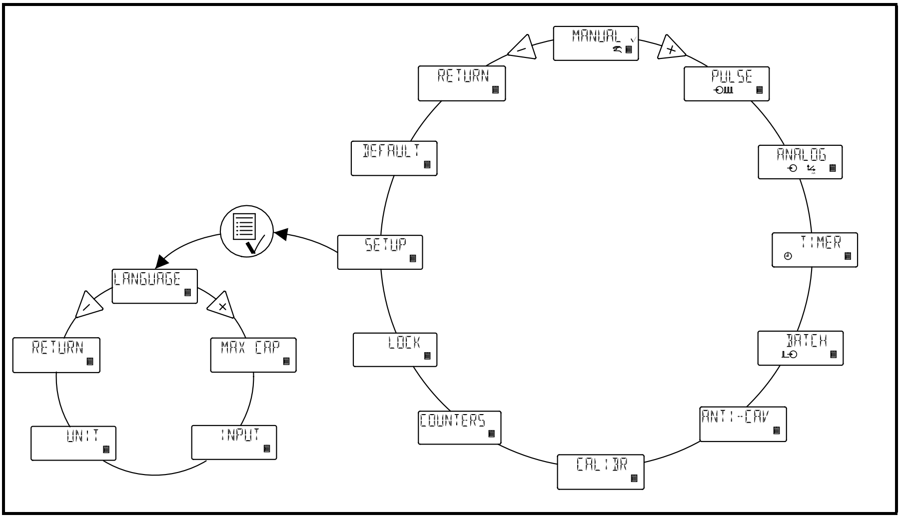
各バスタイプにより異なって命令が送られます。

4.7.　メニュー

このポンプでは Ⓜ ボタンを押すと、使いやすいメニューを表示させることができます。起動時は全ての文字が英語で表示されます。言語の選択についてはセクション4.19を参照してください。

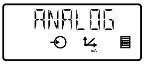
以下のセクションでは全てのメニュー項目について説明します。メニュー項目に ✓ (チェック)が付いている場合は、その項目が選択されていることを示しています。このメニューのいずれの場所でも、RETURNを選択すると、設定を変更することなしに運転画面に戻ります。

図5

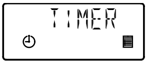


手動運転モード
セクション4.9を参照してください。

パルス運転モード
セクション4.10を参照してください。

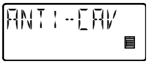


アナログ運転モード
セクション4.11を参照してください。

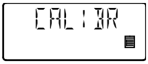


タイマー運転
セクション4.12を参照してください。

バッチ運転
セクション4.13を参照してください。



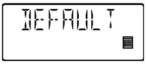
キャビテーション防止
セクション4.14を参照してください。



校正モード
セクション6を参照してください。

カウンターモード
セクション4.16を参照してください。

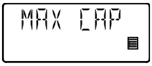
ロックモード
セクション4.23を参照してください。



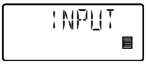
デフォルトモード
セクション4.17を参照してください。

画面戻し
セクション4.18を参照してください。

言語選択モード
セクション4.19を参照してください。



容量制限
セクション4.15を参照してください。



入力設定モード
セクション4.20を参照してください。

計測単位
セクション4.21を参照してください。

4.8.　運転モード

注記： ここで表示されるℓ（リットル）およびmℓ（ミリリットル）単位の値は、ポンプが実際の設置状態に合わせて校正してある場合にのみ正確な値になります。セクション6を参照してください。
このポンプには以下の5種類の運転モードがあります。

・手動運転モード
・パルス運転モード
・アナログ運転モード
・タイマー運転(内部バッチ制御)モード
・バッチ運転(外部バッチ制御)モード

4.9.　手動運転モード

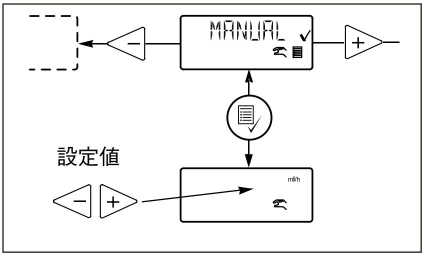
このモードではポンプは、外部の信号なしでできる限り一定、一様に注入します。

注入量をℓ/時またはmℓ/時単位に設定すると、ポンプは自動的に設定した単位で注入します。

設定範囲：
DME 2　：2.5mℓ/時～2.5(1.8*)ℓ/時
DME 8　：7.5mℓ/時～7.5(5.6*)ℓ/時
DME 12　：12mℓ/時～12(9*)ℓ/時
DME 19　：18.5mℓ/時～18.5(14.5*)ℓ/時
DME 48　：48mℓ/時～48(37*)ℓ/時

＊( )内数字はキャビテーション防止機能を使用した場合の最大容量です。

図6



4.10.　パルス運転モード

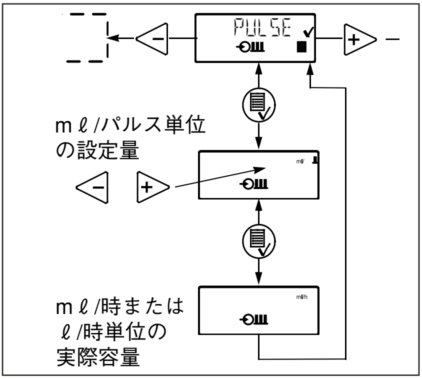
ポンプは、パルス出力端子付の流量計、またはコントローラからの外部パルス信号に従って注入します。

1パルス当たりの注入量をmℓ/パルスで設定します。ポンプは以下の2種類の要素に従って容量を調整します。

・外部パルスの周波数（回数）
・1パルス当たりの設定流量

設定範囲：
DME 2　：0.000018mℓ/パルス～4mℓ/パルス
DME 8　：0.000069mℓ/パルス～15mℓ/パルス
DME 12　：0.000111mℓ/パルス～24mℓ/パルス
DME 19　：0.000204mℓ/パルス～37mℓ/パルス
DME 48　：0.00530mℓ/パルス～96mℓ/パルス

図7



1パルス当りの設定量×パルス周波数がポンプ容量を越えると、ポンプは最大容量で運転されます。超過のパルスは無視され、「実際容量」の表示が点滅します。

4.11.　アナログ運転モード

ポンプは、外部のアナログ信号に従って注入します。注入量は入力値(mA)に比例します。

4-20（デフォルト）：　4mA=0%
　　20mA=100%
20-4：　20mA=0%
　　4mA=100%
0-20：　0mA=0%
　　20mA=100%
20-0：　20mA=0%
　　0mA=100%

図8を参照してください。

容量制限は容量に影響します。100%はポンプの最大容量または設定最大容量に対応しています。セクション4.15を参照してください。

図8

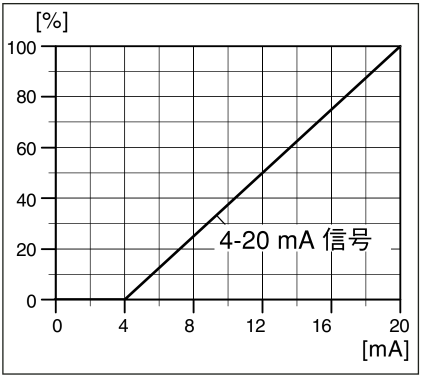
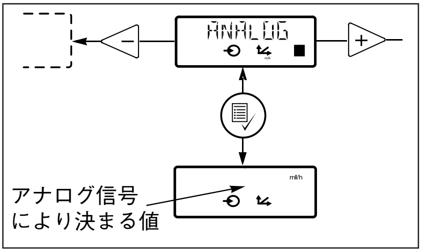
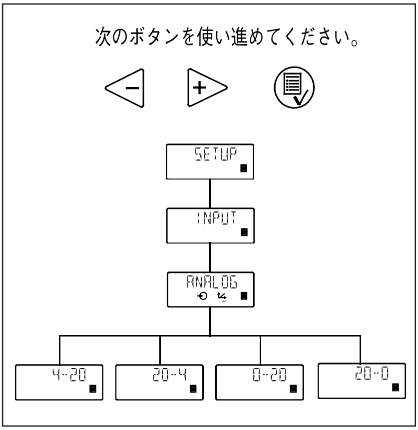


図9



もし4-20 mAまたは20-4 mAが選択され2 mA以下に下がると、ポンプは故障を表示します。この状況は配線の損傷等で接続が中断されると発生します。
図10に示すようにアナログ運転モードを変更してください。

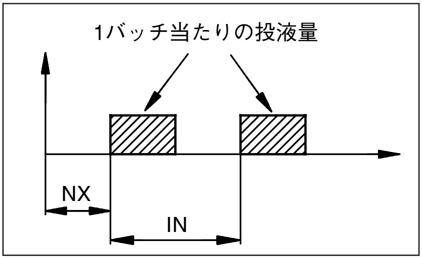
図10



4.12.　タイマー運転モード

ポンプは、最大容量または設定された最大容量で、設定量を注入します。セクション4.15を参照してください。
1バッチ当りの注入量の設定は、1ストローク当りの吐出量が最低単位となります。目標値の近似値に設定してください。
最初の注入までの時間「NX」とその後の注入の時間「IN」は、分、時間、および日数で設定できます。最大の設定時間は、9日、23時間、59分（9:23:59）です。最小の設定時間は1分です。
内蔵のタイマーは、オン/オフボタンでポンプを停止させても、タンクが空になっても、停止信号が出ても作動し続けます。図11を参照してください。
運転中「NX」は常に「IN」から0までカウントダウンされます。このようにして、次のバッチまでの残り時間が常に読取られています。
「IN」は1つのバッチ量を吐出するのに必要な時間より大きい値である必要があります。「IN」が小さいと、次のバッチは無視されます。
停電しても、設定された注入量、「IN」時間と残りの「NX」時間は保存されます。停電が復帰すると、ポンプは停電時の「NX」時間で始動します。このようにしてタイマーサイクルは継続されますが、停電の所要時間の分だけ遅れることになります。

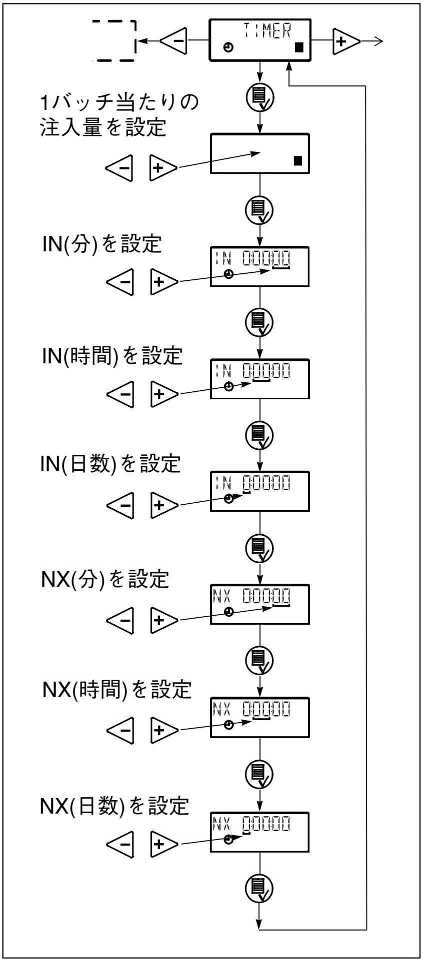
図11



設定範囲:

DME 2　：0.23mℓ～5ℓ/バッチ
DME 8　：0.69mℓ～15ℓ/バッチ
DME 12 ：1.11mℓ～24ℓ/バッチ
DME 19 ：2.04mℓ～37ℓ/バッチ
DME 48 ：5.3mℓ～96ℓ/バッチ

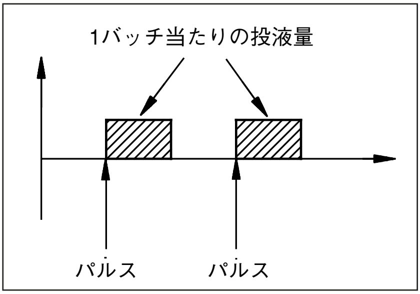
図12



4.13. バッチ運転モード

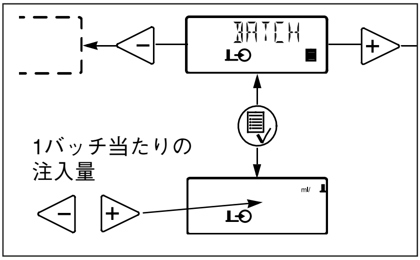
ポンプは、最大容量または設定された最大容量で、バッチ単位で設定量を注入します。セクション4.15を参照してください。
ポンプは、外部から信号を受け取るたびにこの液量を注入します。
ポンプが、あるバッチを注入中に次のパルスを受け取っても、このパルスは無視されます。

図13



設定範囲、設定方法はタイマー運転と同じです。セクション4.12を参照してください。

図14



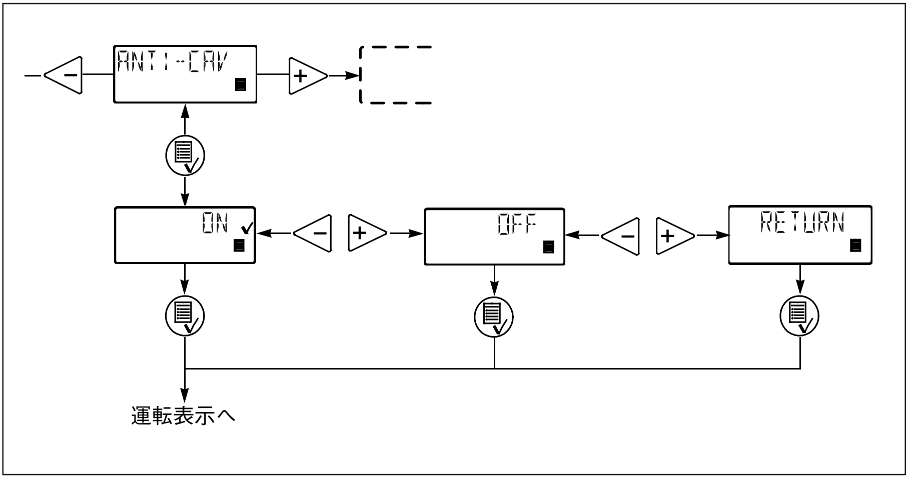
4.14. キャビテーション防止機能

このポンプにはキャビテーション防止機能があります。この機能が選択されると、ポンプは吸込みストロークを引き延ばして滑らかにし、ソフトなプライミングが行われるようにします。
キャビテーション防止機能は以下の場合に使用します。

- 粘性の高い液を取り扱う場合。
- ガス発生液を取り扱う場合。
- 吸込チューブが長い場合。
- 吸込み揚程が高い場合。

この機能を選択すると、最大容量が減少します。2.1 ポンプ関係仕様を参照してください。

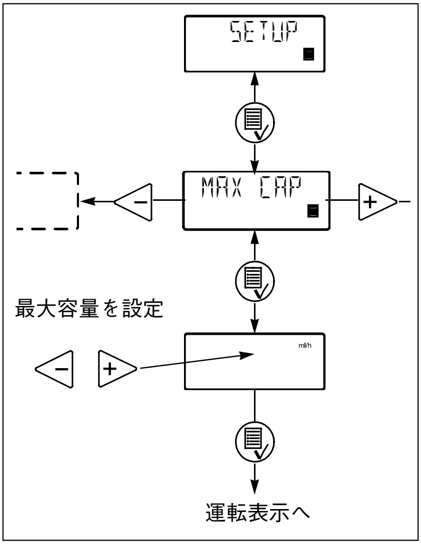
図15



4.15.　容量制限機能

これはポンプの最大容量(MAX CAP)を制限するための機能です。ただし、この機能を使用すると、ポンプが最大容量で運転しているときの各種機能が影響を受けます
通常の運転状態では、ポンプは、ディスプレイに表示されている容量以上の容量では運転できません。これは最大容量ボタン 100% には適用されません。セクション4.3を参照してください。

図16

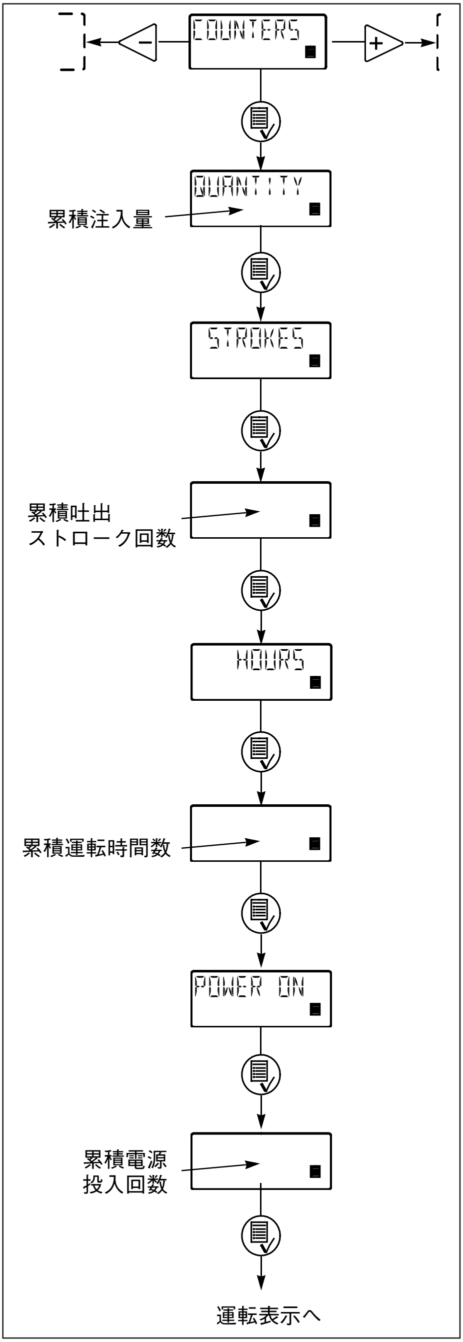


4.16.　カウンター

このポンプは次の項目についてカウンターを表示することができます。このカウンターはゼロに戻す（リセットする）ことができません。

- QUANTITY ：ℓ単位または米ガロン単位の累積注入量
- STROKES ：累積吐出ストローク回数
- HOURS ：累積運転時間数（電源入り）
- POWER ON：累積電源投入回数

図17

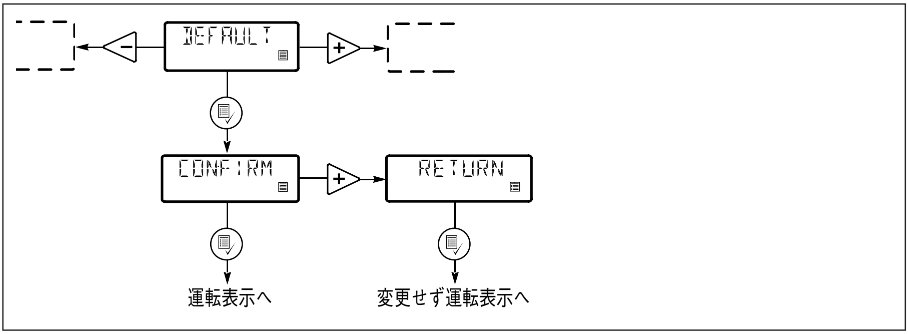


4.17.　設定のリセット

DEFAULTを選択すると、ポンプは出荷時の設定に戻ります。

注記：校正値もデフォルトの設定に戻るため、DEFAULT機能を使用したときは、校正をやり直す必要があります。

図18



4.18.　表示戻し

図19

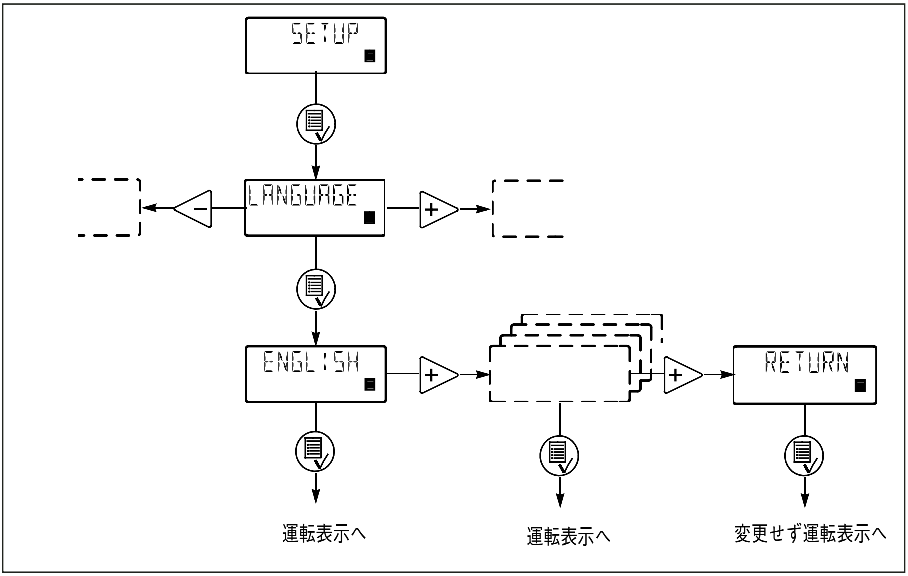
RETURN機能を使用すると、メニュー機能を使用した後で変更せずにメニューのいずれのレベルからも運転表示に戻す事ができます。

4.19.　言語設定

ディスプレイに表示される言語は、以下の中から選択することができます。

- 英語
- ドイツ語
- フランス語
- イタリア語
- スペイン語
- ポルトガル語
- オランダ語
- スウェーデン語
- フィンランド語
- デンマーク語
- チェック語
- スロバキア語
- ポーランド語
- ロシア語

図20



4.20.　入力設定

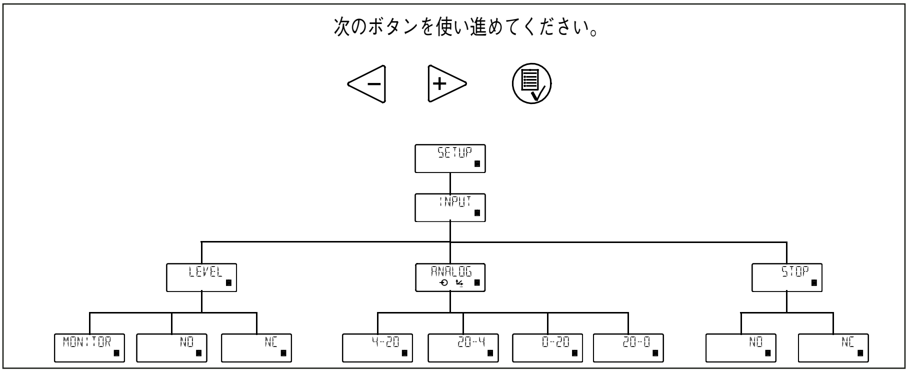
図21に可能なすべての設定を示します。レベル入力と停止入力はNO（ノーマルオープン）からNC（ノーマルクローズ）機能に変更可能です。変更された場合、これらの入力部は通常運転時短絡させる必要があります。

アナログ入力の場合、次の信号の種類の中から1つを選択可能です。

・4-20 mA〔デフォルト〕
・20-4 mA
・0-20 mA
・20-0 mA

セクション4.11「アナログ運転モード」も参照してください。
また、レベル入力をフローモニター入力に変更する場合、図21を参照してください。

図21



4.21.　計測単位

メートル法単位（ℓ/mℓ）または米国単位（gal/mℓ）を選択することができます。

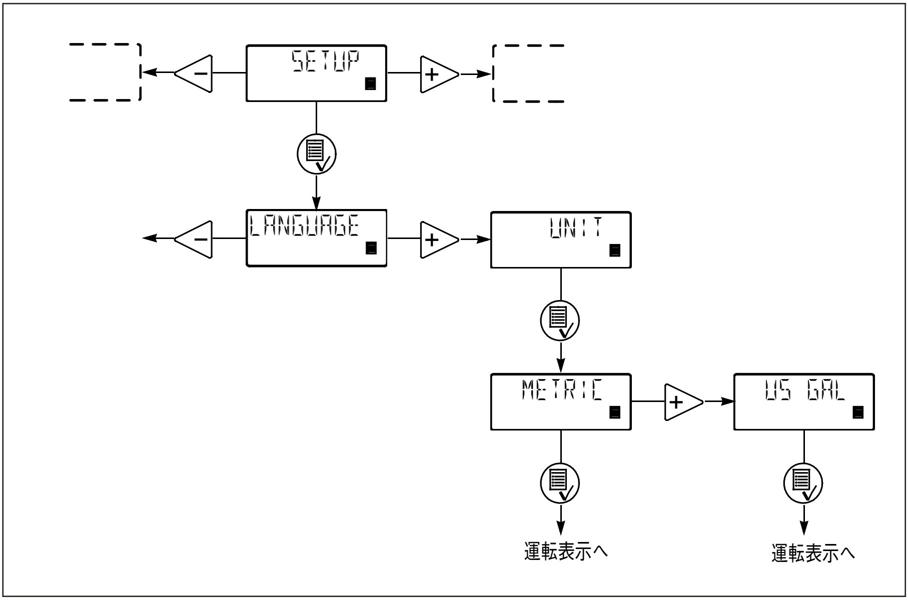
メートル法計測単位：

・手動運転とアナログ運転モードでは、注入量を1時間当りのリットル単位（ℓ/時）または1時間当たりのミリリットル単位（mℓ/時）で設定します。
・パルス運転モードでは、注入量を1パルス当たりのmℓ単位で設定します。実際の容量は1時間当りのリットル単位（ℓ/時）または1時間当たりのミリリットル単位（mℓ/時）で示されます。
・校正の場合は、注入量を100ストローク当たりのmℓ単位で設定します。
・タイマーとバッチ運転モードでは、注入量をリットル（ℓ）またはミリリットル単位（mℓ）で設定します。
・カウンターメニュー内のQUANTITY項で、注入量はリットル単位で示されます。

米国計測単位：

・手動運転とアナログ運転モードでは、注入量を1時間当りのガロン単位（gph）で設定します。
・パルス運転モードでは、注入量を1パルス当たりのミリリットル単位で設定します。実際の容量は1時間当りのガロン単位（gph）で示されます。
・校正の場合は、注入量を100ストローク当たりのミリリットル単位で設定します。
・タイマーとバッチ運転モードでは、注入量をガロン単位（gal）で設定します。
・カウンターメニュー内のQUANTITY項で、注入量は米国ガロン（gal）単位で示されます。

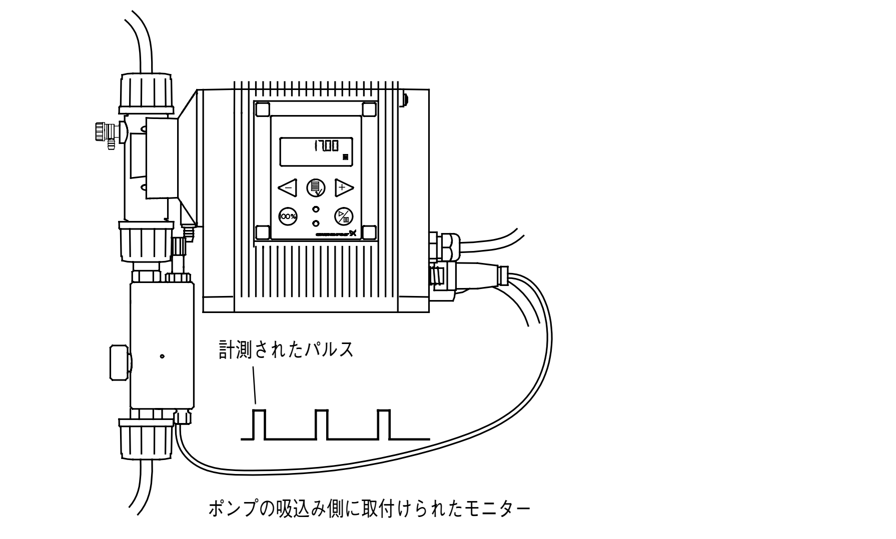
図22



4.22. フローモニター

フローモニターは付属品として利用することができます。モニターには別冊の指示書が付属しています。

図23

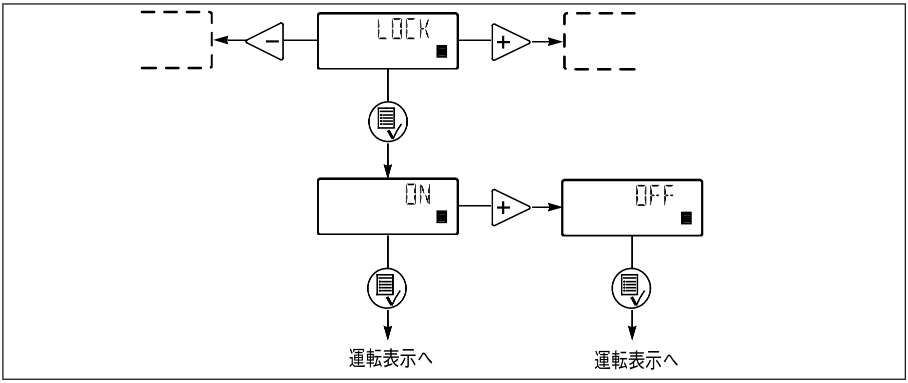


フローモニターは、ポンプヘッドにたまったガス等によりポンプは作動していても実際に液体を吐出していない状態を監視するためのものです。
フローモニターは吸込工程でレベル入力にパルスを出します。もし吸込工程でパルスが出ない場合は、タンクが空かもしくはポンプヘッド内にガスがたまったことで発生した故障とみなします。

4.23.　コントロールパネルロック

コントロールパネル上のボタンをロックして、ポンプの誤操作を防止することができます。ロック機能は「ON」または「OFF」に切り換え可能です。デフォルト設定は「OFF」になっています。「OFF」から「ON」に切り換えるには、暗証コードを入力する必要があります。「ON」が初めて選択されると、「_ _ _ _」が表示されます。コードがすでに入力されている場合は、「ON」に切り換えようとする場合に表示されます。このコードは再入力か、変更のいずれかを行うことができます。
コードが入力されないと、セクション4.12に記載されている「NX」と「IN」の数値と同じように設定する必要があります。
コードがすでに入力されている場合は、有効な桁が点滅します。
ポンプをロックされた状態で運転しようとすると、「LOCKED」というメッセージが2秒間表示された後、「_ _ _ _」が表示されます。コードを入力する必要があります。コードの入力を10秒以内に開始しないと、変更されていない運転表示になります。
間違ったコードが入力されると、「LOCKED」というメッセージが2秒間表示された後、「_ _ _ _」が表示されます。新たなコードを入力する必要があります。コードの入力を10秒以内に開始しないと、変更されていない運転表示が表示されます。この表示は正しいコードを入力するのに2分間以上かかる場合にも表示されます。
ロック機能が有効になったが、コントロールパネルがロック解除されていない場合、2分間操作されないとコントロールパネルは自動的にロックされます。
ロック機能はLockメニュー内で「ON」を選択しても再度有効にすることができます。前に入力したコードが次に表示され、Ⓜボタンを4回押してそれを再入力する必要があります。コードは変更することもできます。
コントロールパネルはコードを選択するか、工場コード2583のいずれかによりロック解除をすることができます。
次のボタンと入力部はパネルがロックされても有効のままです。
・Priming（100%ボタン）
・オン／オフボタン
・すべての外部入力部

図24



ロック機能を有効にし、コントロールパネルをロックするには：
1. メニューでLOCKを選択します。
2. ◁と▷ボタンにより「ON」を選択し、Ⓜで確定してください。
3. ◁、▷とⓂボタンによりコードを入力、または再入力してください。

ロック機能はこれで有効となり、コントロールパネルはロックされます。

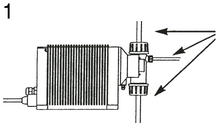
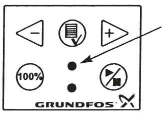
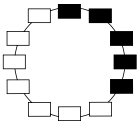
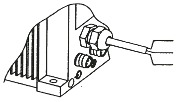
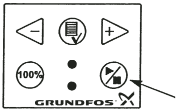
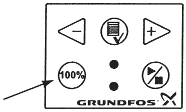
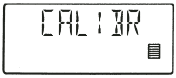
コントロールパネルのロックを解除するには（ロック機能を無効にしないで）：
1. Ⓜを一回押します。「LOCKED」というメッセージが2秒間表示された後、「____」が表示されます。
2. ◁、▷とⓂ*ボタンを使用してコードを入力します。

コントロールパネルのロックはこれで解除され、コントロールパネルが2分間操作されないと自動的に再度ロックされます。

ロック機能を解除するには：
1. 上記のようにコントロールパネルのロックを解除します。
2. メニューでLOCKを選択します。
3. ◁と▷ボタンにより「OFF」を選択し、Ⓜで確定してください。
ロック機能はこれで無効となり、コントロールパネルのロックは解除されます。

*パネルは常時コード2583によりロックを解除することができます。

■ 5.　操作手順

関連部分	手順
1 	ホース/配管を接続します。 ・吸入および吐出のチューブ/配管をポンプに接続します。 ・必要に応じてチューブをエア抜きバルブに接続し、このホースをタンクに戻します。
2 	電源のスイッチを入れます。 ・ディスプレイが表示されます。 ・緑のランプが点滅します(ポンプ停止状態)。 ・必要に応じて言語を選択します。セクション4.14を参照してください。
3 	運転モードを選択します。（セクション4.7を参照してください。） ・手動運転モード ・パルス運転モード ・アナログ運転モード ・タイマー運転 ・バッチ運転
4 	ケーブルを接続します。 ・コントロールケーブル/レベルケーブルがある場合、これをポンプに接続します。セクション3.6を参照してください。
5 	ポンプを起動します。 ・オン/オフボタンを押してポンプを起動します。 ・緑のランプが点灯します。
6 	プライミング/エア抜き ・ポンプのコントロールパネル上の 100% ボタンを押し、背圧なしでポンプを運転します。エア抜きバルブを必要に応じ1/8～1/4回緩めます。 100% ボタンと + ボタンを同時に押すと、ポンプが最大の容量で指定秒数だけ作動するように設定することができます。
7 	校正 ・ポンプをプライミングした後、正しい背圧で運転しているときに、校正します。セクション6を参照してください。

ポンプの運転状態が正常でないときは、セクション9「トラブルシューティングチャート」を参照してください。

6. 校正

ポンプを据付け後校正して、正しい値（mℓ/時または ℓ/時）がディスプレイに表示されるようにする必要があります。

校正は次の3種類の方法で行うことができます。

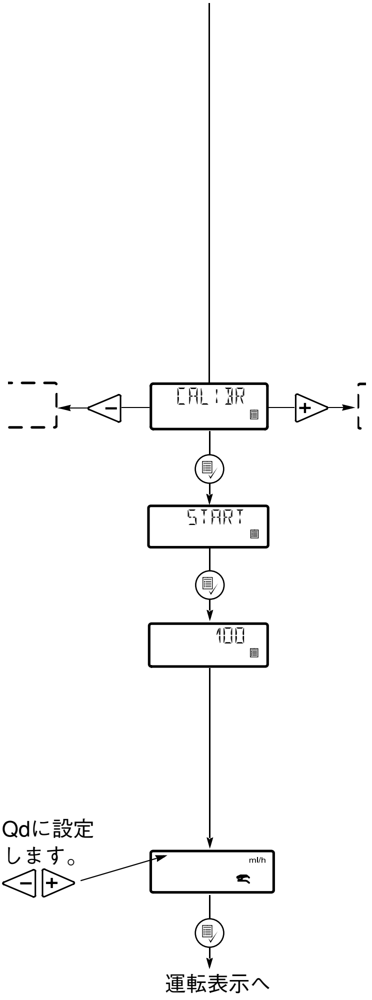
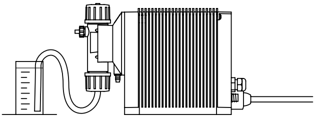
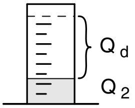
- 直接校正法（この方法をお薦めします。）
  100回のストロークの注入量を直接測定する方法です。セクション6.1を参照してください。
- 間接校正法
  表から選択される校正係数を使用します。この方法は直接校正法が実施できない場合に利用することができます。間接校正法は直接校正法ほど正確になることは決してありません。セクション6.2を参照してください。
- チェック校正法
  セクション6.3を参照してください。

6.1. 直接校正法

校正を行う前に以下について確認してください。

- ポンプに、既存のシステムのフートバルブ、注入バルブ等が取り付けられていること。
- ポンプが、運転時の背圧で運転していること(必要に応じて背圧バルブを調整します)。
- ポンプが正しい吸入揚程で運転していること。

直接校正法は以下の手順で行います。

手順	ポンプのディスプレイ
1. ポンプヘッドと吸込チューブに呼び水を差します。	
2. ポンプを停止させます。緑のLEDが点滅します。	
3. メスシリンダに以下の量(Q1)の液を入れます。 DME 2: 約40mℓ DME 8: 約150mℓ DME 12: 約250mℓ DME 19: 約500mℓ DME 48: 約1000mℓ	
4. メスシリンダの液量(Q1)を読み取り、記録します。	
5. 吸込チューブをメスシリンダに差し込みます。 	
6. 校正メニューを表示させます。セクション4.5を参照してください。	
7. ボタンを2回押します。	
8. ポンプは吐出ストロークを100回行います。	
9. 出荷時の校正値がディスプレイに表示されます。	
10. 吸込チューブをメスシリンダから除去し、Q2を読み取ります。 	
11. ディスプレイの値をQd = Q1 − Q2に設定します。	
12. ボタンを押して設定値を確認します。	
13. これでポンプの校正が終了し、運転時の表示に戻ります。	

6.2.　間接校正法

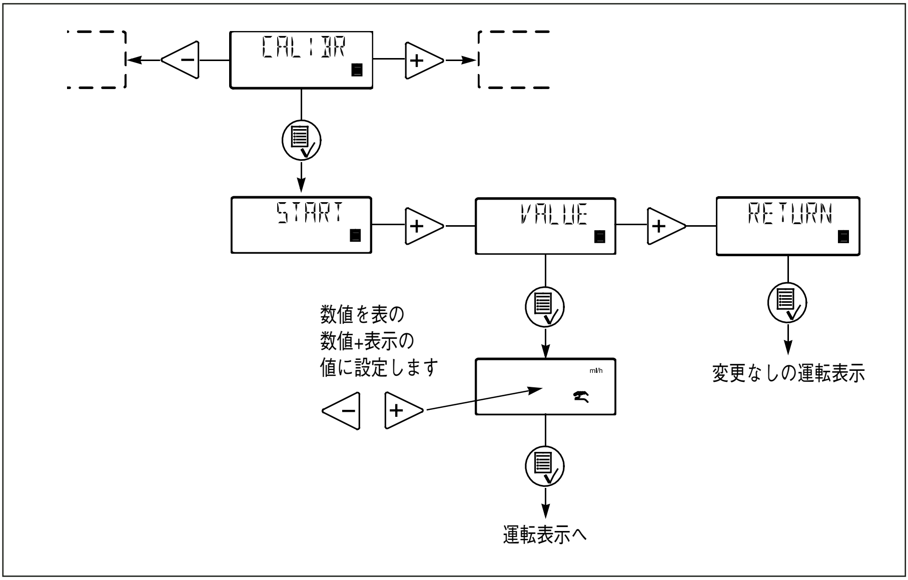
下記表中の値を表示内のデフォルト工場校正値に加えます。ポンプを工場校正値にリセットするには、デフォルト設定を有効にします。4.17を参照してください。

これらの値を使用するには、次の条件を満たす必要があります。
・薬液の粘度と濃度が20℃の水と著しく異なならないこと。
・グルンドフォス据付キットまたは相当するフートバルブを使用すること。
・吐出ホースの長さは6メートルを超えないこと。
・吸込み揚程は0.1から1.5メートルの間にあること。

ポンプの種類	さまざまな背圧[バール]において校正値に加算される数値											
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18
DME 2	1.4	1.1	0.8	0.5	0.2	-0.2	-0.6	-1.2	-1.8	-2.4	-3.0	-3.6
DME 8	3.5	2.7	2.0	1.2	0.4	-0.4	-1.6	-3.1	-	-	-	-
DME 12	2.1	1.3	0.4	-0.4	-1.3	-2.1	-3.4	-	-	-	-	-
DME 19	18.3	12.2	6.1	0	-6.1	-12.2	-21.4	-	-	-	-	-
DME 48	24.3	8.3	-8.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

数値を加算するには：

図25



6.3. チェック校正法

チェック校正法では、一定時間内の薬品の消費量を読み取り、この値と、同じ時間内に行われた吐出ストロークの回数を比較することで校正値を計算します。
この校正方法は非常に正確で、特に長期間運転した後や、直接校正が不可能な場合に適しています。この方法は、例えば薬品のタンクを交換したときや、充填したときに適しています。
チェック校正法は以下の手順で行います。

1. ボタンを押してポンプを停止します。
2. 吐出ストロークのカウンターの値を読み取り、記録します。セクション4.11を参照してください。
3. 薬品タンク内の液量を読み取り、記録します。
4. ボタンを押してポンプを起動し、1時間以上運転します。ポンプの運転時間が長いほど校正の精度が向上します。
5. ボタンを押してポンプを停止します。
6. 吐出ストロークのカウンターの値を読み取り、記録します。セクション4.11を参照してください。
7. 薬品タンク内の液量を読み取り、記録します。
8. 注入量（mℓ）とこの運転時間内の吐出ストロークの回数を計算します。
9. この校正値は次の式で計算します。
   [注入量（mℓ）÷吐出ストロークの回数] × 100
10. この計算値を間接校正のように校正メニューに設定します。セクション6.2を参照してください。

7. 保守

このポンプは保守不要ですが、常時汚れを落としておいてください。
この定量ポンプは最高の品質基準にもとづいて製造しており、長寿命です。このポンプのダイアフラム、バルブボール、バルブシート等の部品は正常運転時でも摩耗します。
ポンプの寿命を延ばし、運転時のトラブルを少なくするために、定期的に目視点検を行ってください。
ポンプヘッド、バルブおよびダイアフラムの材質は、取り扱い液に適したものをご注文いただけます。本書の最後にある製品番号を参照してください。

8. 修理

このポンプを修理のためにグルンドフォスに送るときは、ご担当者が本書の最後にある「安全宣言書」に必要事項をご記入の上、ポンプの見やすいところに貼り付けてください。

注記：人体に有害な、または有毒な液に使用したポンプは、汚染されているとして分類されます。

グルンドフォスに修理をご依頼される場合は、ポンプに人体に有害な、または有毒な物質が付着していないようにしていただく必要があります。人体に有害な、または有毒な液体に使用したポンプは、グルンドフォスにお送りいただく前に洗浄していただく必要があります。
適切な洗浄が不可能な場合は、その取り扱い液についてのすべての関連情報をご提供いただく必要があります。
上記の条件が満たされない場合は、グルンドフォスはそのポンプの修理をお断りする場合があります。ポンプの輸送費用はお客様の負担になります。
「安全宣言書」は本書の最後にあります。
注記：電源ケーブルの交換は必ずグルンドフォスの正規のサービスショップにご依頼ください。

■9.　トラブルシューティングチャート

トラブル	考えられる原因	対処方法
注入が止まった、または吐出量が極端に少ない。	バルブが漏れているか詰まっている。	バルブをチェックし汚れを落とします。
	バルブが正しく取付けられていない。	バルブを外し、取付け直します。バルブケースに表示されている矢印が液体の流向を示しているかをチェックします。すべてのO リングが正しく取り付けられているかを確認します。
	吸入バルブまたは吸入配管/ホースが漏れているか、詰まっている。	吸入バルブまたは吸入配管/ホースの汚れを落とし、密封します。
	吸入リフトが高過ぎる。	ポンプの据付け位置を低くします。
		プライミングタンクを取り付けます。
	液体の粘性が高過ぎる。	キャビテーション防止機能を選択します。セクション4.14を参照してください。
		口径の大きい配管/ホースを取り付ける。
		バネ付きバルブを取り付ける。
	ポンプが校正値から外れている。	ポンプを校正します。セクション6を参照してください。
ポンプの注入量が少な過ぎるか、多過ぎる。	ポンプが校正値から外れている。	ポンプを校正します。セクション6を参照してください。
ポンプの注入量が不安定。	バルブが漏れているか、詰まっている。	バルブをチェックし、汚れを落とします。
ドレンホースから液が漏れている。（ダイアフラムの不良）	ダイアフラム不良。	新しいダイアフラムと交換します。
	ダイアフラム取付け不良。	新しいダイアフラムと交換し、正しく取り付けます。
	(ポンプの吐出口で測定した)背圧が高過ぎる。	システムをチェックします。必要に応じて注入バルブをチェックします。
	ポンプヘッド内に堆積物がある。	ポンプヘッドの汚れを落とすか、水で洗浄する。

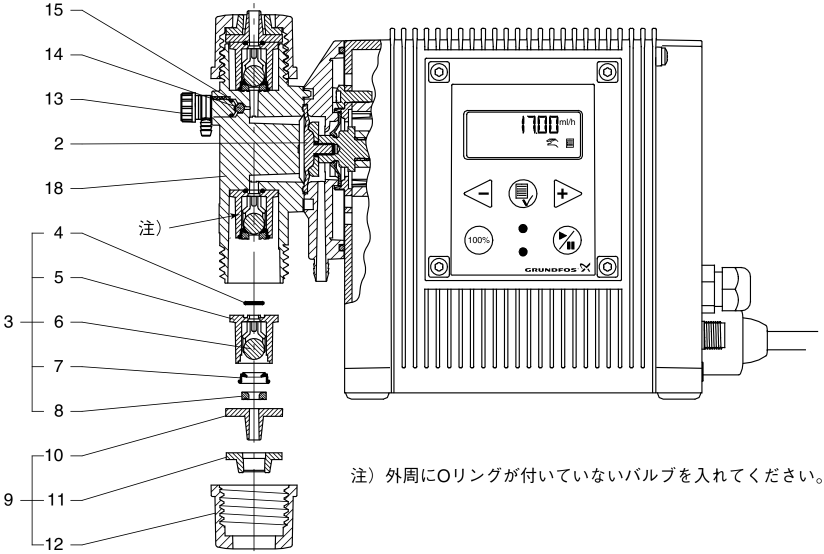
■10.　廃棄

ご使用済みポンプ、部品の廃棄処理については、法規に従って処分してください。（認定を受けた産業廃棄物処理業者に問い合わせてください。）

■ 11. リペアキット

ポンプサイズ	バルブ	ポンプヘッド ガスケット バルブボールの材質	製品番号		
			ポンプヘッドアセンブリ 番号2+3(3)+9(2)+13+14+15+18	ダイアフラム 番号2	バルブ 番号3(3)
DME 2	標準	PP/EPDM/セラミック	96440665	96440740	96440705
		PP/FKM/セラミック	96446814	96440740	96446834
		PVDF/FKM/セラミック	96440667	96440740	96440707
		ステンレス/FKM/ステンレス	96440669	96440740	96440709
	バネ式	PP/EPDM/セラミック	96440666	96440740	96440706
		PP/FKM/セラミック	96446815	96440740	96446835
		PVDF/FKM/セラミック	96440668	96440740	96440708
		ステンレス/FKM/ステンレス	96440670	96440740	96440710
DME 8	標準	PP/EPDM/セラミック	96440671	96440743	96440705
		PP/FKM/セラミック	96446816	96440743	96446834
		PVDF/FKM/セラミック	96440673	96440743	96440707
		ステンレス/FKM/ステンレス	96440675	96440743	96440709
	バネ式	PP/EPDM/セラミック	96440672	96440743	96440706
		PP/FKM/セラミック	96446817	96440743	96446835
		PVDF/FKM/セラミック	96440674	96440743	96440722
		ステンレス/FKM/ステンレス	96440676	96440743	96440710
DME 12	標準	PP/EPDM/セラミック	96440659	96440739	96440705
		PP/FKM/セラミック	96446812	96440739	96446834
		PVDF/FKM/セラミック	96440661	96440739	96440707
		ステンレス/FKM/ステンレス	96440663	96440739	96440709
	バネ式	PP/EPDM/セラミック	96440660	96440739	96440706
		PP/FKM/セラミック	96446813	96440739	96446835
		PVDF/FKM/セラミック	96440662	96440739	96440722
		ステンレス/FKM/ステンレス	96440664	96440739	96440710
DME 19	標準	PP/EPDM/セラミック	96440647	96440741	96440711
		PP/FKM/セラミック	96446808	96440741	96446836
		PVDF/FKM/セラミック	96440649	96440741	96440713
		ステンレス/FKM/ステンレス	96440651	96440741	96440723
	バネ式	PP/EPDM/セラミック	96440648	96440741	96440712
		PP/FKM/セラミック	96446809	96440741	96446837
		PVDF/FKM/セラミック	96440650	96440741	96440722
		ステンレス/FKM/ステンレス	96440652	96440741	96440724
DME 48	標準	PP/EPDM/セラミック	96440653	96440742	96440711
		PP/FKM/セラミック	96446810	96440742	96446836
		PVDF/FKM/セラミック	96440655	96440742	96440713
		ステンレス/FKM/ステンレス	96440657	96440742	96440723
	バネ式	PP/EPDM/セラミック	96440654	96440742	96440712
		PP/FKM/セラミック	96446811	96440742	96446837
		PVDF/FKM/セラミック	96440656	96440742	96440722
		ステンレス/FKM/ステンレス	96440658	96440742	96440724

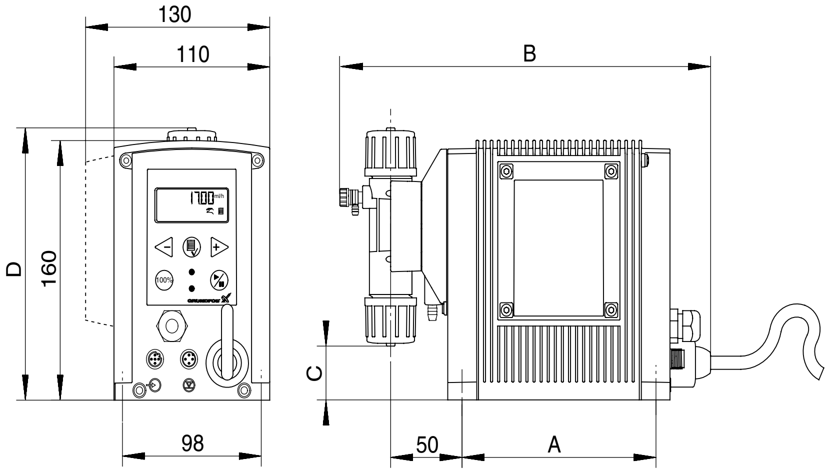
■ 12.　断面図



注）外周にOリングが付いていないバルブを入れてください。

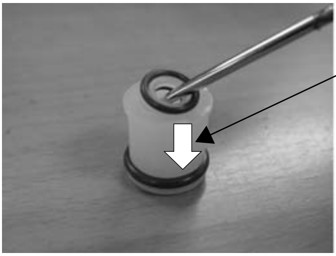
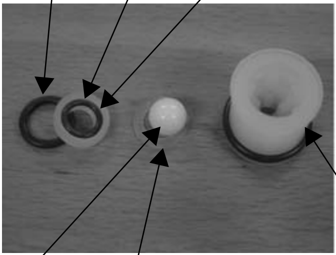
番号	名　　称	数量（1台分）
2	ダイアフラム	1
3	チェックバルブ	(3)
4	Oリング	3
5	バルブケース	3
6	ボール	3
7	シート	3
8	シートリング	3
9	接続継手	(2)
10	チューブ受けプレート	2
11	チューブ押えプレート	2
12	ユニオンナット	2
13	ベントバルブ	1
14	ボール	1
15	Oリング	1
18	ポンプヘッド	1

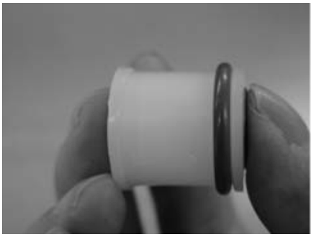
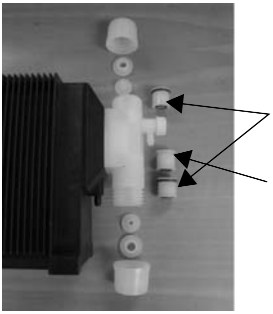
■ 13.　寸法図



	DME 2	DME 8	DME 12	DME 19	DME 48
A = [mm]	137			192	
B = [mm]	255			310	
C = [mm]	36			15	
D = [mm]	168			188	

■ 14.　チェック弁の分解・スプリング組付手順

	内容	注記
	これよりDMEチェック弁のスプリング取り付け作業をおこないます。	
	キャップを外します。	DME2˜12適応ホース 内径/外径:4/6、6/9、4/9 DME19˜48適応ホース 内径/外径:6/9、6/12、9/12 その他はオプションでホース接続用コネクターがあります。
	矢印を下向きにし、小さいドライバー等を差込みシートハウジングを開けます。	
	シートハウジングを外すとこの部品が外れます。	

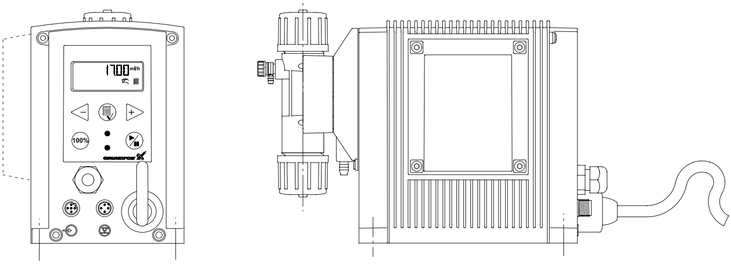
<table>
<tr><td> </td><td colspan="2">ハウジングにスプリングを取り付け、元どおりボールを入れます。</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">ハウジングにスプリングを取り付け、元どおりボールを入れます。
スペーサー、Oリング、シートハウジング、Oリングを組みます。組み付け後、指でバルブを押さえOリングが浮いていない状態にします。</td></tr>
<tr><td>
矢印はすべて上向き
Oリング有り
Oリング無し スプリング入れる必要無し</td><td>下側のバルブも取り外し、同様にスプリングを取り付けます。1台のDMEにチェック弁は3つ有り、スプリングを入れるのは2つです。チェック弁の矢印は全て上向き＝通液の方向です。</td><td>左は小型のDME12の写真です。DME60以上の機種は下側のチェック弁がひとつで、一台につき合計2個（上下ひとつずつ）です。</td></tr>
<tr><td> </td><td>取り外した全ての部品を組みなおします。ポンプをスタートさせるときは各部の漏れが無いか点検してください。</td><td>チェック弁の順番と矢印の方向に注意して取り付けてください。</td></tr>
</table>

ポンプ製品を修理するために返送される場合は、このページをコピーして
故障修理連絡書と安全宣言書の両方の各項目に必要事項をご記入の上、
ポンプに添付してからお送りいただきますようお願い申し上げます。

日付：　　年　　月　　日

故障修理連絡書
Fault description

下のポンプ外観図で、故障・不具合箇所に○印をお付けください。
電気的または機能的故障の場合は、筐体に○印をお付けください。
Please make a circle around the damaged part.
In the case of an electrical or functional fault, please mark the cabinet.



TM02 8952 1104

故障内容・状況について、要点をご記入ください。
Please give a short description of the fault.

安 全 宣 言 書
Safety declaration

修理のため返送する以下の製品に、毒劇物、生化学物質、および放射性物質、
その他、人体に有害な薬品が付着していないことを、宣言します。
We hereby declare that this product is free from hazardous chemicals, biological and radioactive substances.

製品タイプ：______________________________
Product type

製 造 番 号 ：______________________________
Model number

（ポンプの銘板の「Type」「Model」の文字・番号をご覧の上、ご記入下さい）

ポンプご使用の液体について、該当するものの □ にチェックをお付けください。
Please mark corresponding liquid with the pump in your application.

水 ------------------□
Water

薬品 --------------□ → 薬品名(濃度%)：______________________
Chemical　　　　　　　Name of chemical (vol. %)

液体ではない □ → ご使用用途：______________________
No liquid　　　　　　Usage

ご担当者様の署名をお願いします
Signature

貴社印の捺印をお願いします
Company stamp

BE > THINK > INNOVATE >

グルンドフォスポンプ株式会社

● 販売店

※お問合せは下記弊社営業所、もしくは取扱い販売店までお願いいたします。

浜松本社/工場

サービス部	〒431-2103	静岡県浜松市北区新都田1-2-3	TEL (053) 428-4769	FAX (053) 428-1013
コンピテンスセンター	〒431-2103	静岡県浜松市北区新都田1-2-3	TEL 0120-003457 TEL (053) 428-4760	FAX (053) 428-5005
東部支店	〒141-0022	東京都品川区東五反田5-21-15 メタリオンOS ビル 5 階	TEL (03) 5448-1391	FAX (03) 5448-9619
西部支店	〒532-0003	大阪府大阪市淀川区宮原4-3-39 大広新大阪ビル 4 階	TEL (06) 6397-2651	FAX (06) 6398-2703
MIビジネスセンター	〒461-0002	愛知県名古屋市東区代官町16-17　アロン代官 3 階	TEL (052) 939-1505	FAX (052) 939-1507
その他営業拠点	仙台、長岡、浜松、広島、福岡、熊本			

www.grundfos.jp

※カタログ内容は、改良のため予告なく変更することがあります。

第6版 2010. 09.

70073947

GRUNDFOS®